Alphanumerischer Seriendrucker dama - SOEMTRON 1156

Ing.-Ök. K. Fahr und Dipl.-Ök. H. D. Sporbert

1. Allgemeiner Überblick über die Drucktechnik

Ein Ziel von Informationsverarbeitungsprozessen ist es, ihre Ergebnisse dem Menschen in einer visuell lesbaren Form sichtbar zu machen. Neben der Sichtanzeige über Bildschirme und neben der Mikrofilmtechnik bildet dabei die Drucktechnik das Bindeglied in der Kommunikation Mensch—Maschine.

Abgeleitet vom jeweiligen Einsatzgebiet werden die unterschiedlichsten Druckwerke benötigt. Bild 4 zeigt die gegenwärtig gebräuchlichsten Geräte der Drucktechnik.

Das grundsätzliche Unterscheidungsmerkmal bildet das Druckprinzip. Neben der nichtmechanischen Drucktechnik, auf die im folgenden nicht näher eingegangen werden soll, besitzt gegenwärtig die mechanische Drucktechnik die größte Bedeutung.

Eine Betrachtung der Arbeitsweise mechanischer Drucker führt zur Untergliederung in Parallel- und Seriendruckwerke.

Beim Paralleldruck wird zunächst die gesamte Spalte (Blockdrucker) bzw. die gesamte Zeile (Zeilendrucker) voreingestellt, bevor der eigentliche Druckvorgang ausgelöst wird. Die Spalten bzw. die Zeilen werden also in einem Anschlag parallel gedruckt.

Demgegenüber wird bei der seriellen Drucktechnik dem Druckwerk Zeichen für Zeichen angeboten und nacheinander gedruckt.

Während die Paralleldrucker (speziell Zeilendrucker) aufgrund ihrer größeren Druckleistung als periphere Geräte der EDVA zum Einsatz gelangen, werden Seriendrucker vorrangig als Ausgabegeräte für Anlagen der mittleren Datentechnik eingesetzt.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die serielle Drucktechnik.

2. Entwicklungstendenzen der seriellen Drucktechnik

Mit dem zunehmenden Einsatz von integrierten Schaltkreisen wird die interne Verarbeitungsgeschwindigkeit von datenverarbeitenden Geräten ständig erhöht, so daß die Arbeitsgeschwindigkeit der peripheren Einheiten nicht mehr ausreicht.

Das Eindringen der neuen Bauelemente besonders in Geräte, die zur „mittleren Datentechnik" zu rechnen sind, führt dazu, daß der Verarbeitungsunterschied zwischen der Zentraleinheit und der Druckausgabeeinheit besonders kritisch wird. Mit zunehmender Speichergröße und mit der Informationseingabe über Datenträger wird auch die Druckausgabegeschwindigkeit zum Kriterium, welches über den Einsatz des Geräts der mittleren Datentechnik entscheidet.

Der Einsatz von Schreibwerken auf Typenhebelbasis ist bei den jetzt erreichten hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten keine universelle Lösung mehr. Das Typenhebelschreibwerk hat also für Geräte, die eine teilautomatische Arbeit leisten, an Bedeutung verloren und muß teilweise durch neuartige Druckwerke ersetzt werden.

Die Verarbeitung von unterschiedlichen Formularen (einzeln, endlos, unterschiedliche Formate) und Kontokarten zwingt ebenfalls zur Anwendung einer neuen Formulartechnik. Das Prinzip des bewegten Schreibwagens, das bei den meisten Typenhebelschreibwerken anzutreffen ist, genügt nicht mehr den Anforderungen der modernen Schreibtechnik.

Für die genannte Gerätekategorie zeichnet sich international folgender Trend von Druckprinzipien ab:

— Typendruck mit geschlossenem Schriftzug auf der Basis eines Universaltypenträgers (feststehender Formularträger);
— Mosaikdruck;
— nichtmechanischer Druck.

Der Trend der Ausgabegeschwindigkeit von Druckwerken ist in der Spanne von

20 . . . 30 Zeichen/s
50 . . . 70 Zeichen/s und
100 . . . 300 Zeichen/s zu sehen.

Ausschlaggebend für die Anwendung des jeweiligen Druckprinzips und der Druckgeschwindigkeit sind der Anwendungsfall sowie das daraus resultierende Preis-Leistungs-Verhältnis. Von gegenwärtigen Erkenntnissen ausgehend kann die Aussage getroffen werden, daß alle genannten Druckprinzipien einige Jahrzehnte parallel nebeneinander existieren werden.

3. Anforderungen an ein schnelles Seriendruckwerk

Auf Grund des existierenden Spektrums an Geräten der mittleren Datentechnik können folgende Forderungen formuliert werden:

— die Druckgeschwindigkeit kann kleiner sein als bei Paralleldruckern;
— der Preis muß wesentlich unter dem von Paralleldruckern liegen;
— der Druckwagen muß feststehend sein, um den Forderungen der Formulartechnik zu entsprechen;
— der Drucker muß ein geringes Gewicht besitzen und geräuscharm arbeiten;
— als Zielstellung muß ein Arbeiten im mobilen Einsatz möglich sein (Fahrzeuge, Schiffe u. ä.);
— in Abhängigkeit vom jeweiligen Einsatzfall müssen Durchschläge erzielt werden können;
— in Abhängigkeit vom Einsatzfall und Einsatzland muß der Zeichenvorrat verändert werden können;
— Schriftqualität und Zuverlässigkeit müssen den Forderungen der jeweiligen Anlage entsprechen;
— das handelsübliche Farbband sowie Druckpapier muß eingesetzt werden können.

Werden alle Forderungen im Zusammenhang mit dem Druckprinzip betrachtet, so ist die optimale Realisierung für die mittlere Datentechnik der Mosaikdruck.

4. Der Mosaikdruck

4.1. Überblick

Beim Mosaikdruck wird jedes zu druckende Zeichen aus einem festgelegten Punktraster erzeugt (z. B. Matrix mit 5 × 7 Elementen). Der Drucker besteht aus folgenden Baugruppen:

Druckwagen mit Druckkopf
Antrieb
Farbbandtransport-Einrichtung
Netzteil
Steuerelektronik
Formularträger

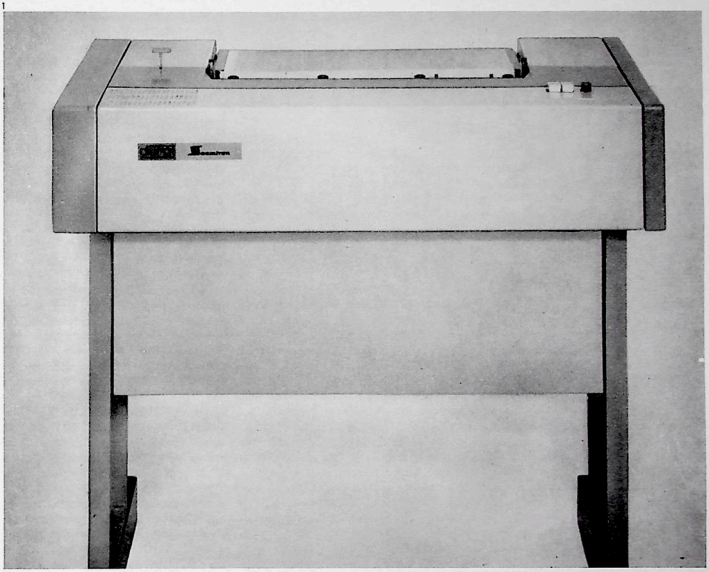
Der Druckkopf, der die Drucknadeln trägt, wird dabei am Formularträger vorbeibewegt. Die einzelnen Rasterpunkte werden durch die Drucknadeln über ein Farbband auf das Papier übertragen.

Auf Grund der möglichen Darstellungsweise wird zwischen Spaltendruck und Komplettdruck unterschieden.

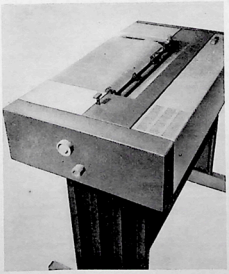
Die Zeichenart, -form und -anzahl ergibt sich aus den Darstellungsmöglichkeiten der jeweils angewandten Matrix. Der erforderliche druckbare Zeichenvorrat wird

Bilder 1 bis 3. Alphanumerischer Seriendrucker daro-SOEMTRON 1156

1



2



3

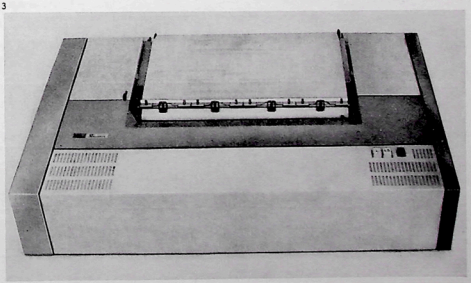


Bild 4. Übersicht über die Druckverfahren

durch die im sogenannten Zeichengenerator enthaltenen Zeichen bestimmt. Durch Austausch des Zeichengenerators ist es möglich, mit einem anderen Zeichenvorrat zu arbeiten. So existieren z. B. Zeichengeneratoren für lateinische Zeichen, für Sonderzeichen (je Nationalität unterschiedlich) oder kyrillische Zeichen. Eine Umtypung, wie es bei den herkömmlichen Schreibmaschinen üblich ist, entfällt. Allerdings sind die Schriftarten an die Bedingungen des Rasterdrucks anzupassen. Handelsübliche Farbbänder und Druckpapiere können Verwendung finden.

4.2. Prinzipien des Mosaikdrucks

4.2.1. Spaltendruck

Wie der Name schon andeutet, wird das Zeichen nicht in einem Arbeitsgang, sondern spaltenweise in mehreren Arbeitsgängen auf das Papier gebracht.

Wird z. B. ein 5 × 7-Punkte-Raster angewandt, dann sind im Druckkopf 7 Nadeln untereinander befestigt. Das Zeichen wird in 5 Einzelschritten abgedruckt. Trotz der Einzelschritte und der getrennten Ansteuerung der Nadeln ist es nicht möglich, Zeichen mit einem geschlossenen Linienzug zu erzeugen. Soll eine noch bessere Schriftqualität erreicht werden, dann kann der sogenannte versetzte Spaltendruck (Halbschritte) angewendet werden.

Die Schriftqualität des Spaltendrucks ist besser als beim Komplettdruck.

Durch die Auflösung des zu druckenden Zeichens in mehrere Schritte muß jedoch eine Einschränkung in der Druckgeschwindigkeit gemacht werden. Der Zeichenvorrat beim Spaltendruck ist größer als beim Komplettdruck.

Günstig wirkt sich auch die geringere Masse des bewegten Druckkopfs für Start-Stopp-Betrieb aus, da nur 7 Magnete für die im Eingriff stehenden Nadeln benötigt werden.

4.2.2. Komplettdruck

Der Komplettdruck unterscheidet sich vom Spaltendruck dadurch, daß das druckbare Zeichen mit einem Druckvorgang erzeugt wird. Eine Auflösung in mehrere Schritte wird also nicht vorgenommen.

Bei einer 5 × 7-Raster-Matrix trägt der Druckkopf 35 Nadeln. Entsprechend der Zeichenform wird eine bestimmte Anzahl von Nadeln (beim Buchstaben A z. B. 20 Nadeln) in einem Vorgang gegen das Farbband und das Formular gedrückt.

Die Schriftqualität ist vielleicht nicht ganz so gut wie beim Spaltendruck. Dafür ist die Geschwindigkeit bedeutend höher.

Dadurch, daß 35 Nadeln gleichzeitig in einem Kopf eingesetzt sind, nimmt die Masse des Druckkopfs im Vergleich zum Spaltendruck zu. Der Komplettdruck ist für eine schnelle Druckausgabe mit einem Zeichenvorrat von 64 Zeichen anwendbar.

5. Das Mosaikdruckwerk [dam]-SOEMTRON 1156

5.1. Charakteristik des Geräts

Im VEB Kombinat ZENTRONIK, Büromaschinenwerk Sömmerda, wurde ein neuer Seriendrucker entwickelt, um den Bedarf an schnellen Druckwerken zu decken. Dem Seriendrucker [dam]-SOEMTRON 1156 wurde das Prinzip des Mosaik-Komplettdrucks zugrunde gelegt.

Jedes Zeichen wird aus einem Raster von maximal 35 Punkten zusammengesetzt und in einem Anschlag komplett abgedruckt.

Die Druckleistung beträgt 100 Zeichen/s, wenn die Frequenz des Zeichenangebots 100 Hz ist. Ist das Zeichenangebot niedriger als 100 Hz, dann verfällt der Drucker in eine Start-Stopp-Arbeitsweise.

Eine größere Effektivität kann erreicht werden, wenn die vorhandene Möglichkeit des Vorwärts- und Rückwärtsdruckes voll genutzt wird.

Diese hohe Druckleistung wird erreicht, indem der Druckkopf mit der entsprechenden Geschwindigkeit am Formularträger vorbeibewegt wird. Der Formularträger ist feststehend. Die Einfärbung der 35 Nadeln geschieht durch ein handelsübliches 13-mm-Farbband, das am Druckkopf vorbeibewegt wird.

Die unterschiedlichen Zeichen sind in einem austauschbaren Formspeicher, der zum Drucker gehört, gespeichert. Der Speicherinhalt legt die Ansteuerung und Auswahl der Drucknadeln fest.

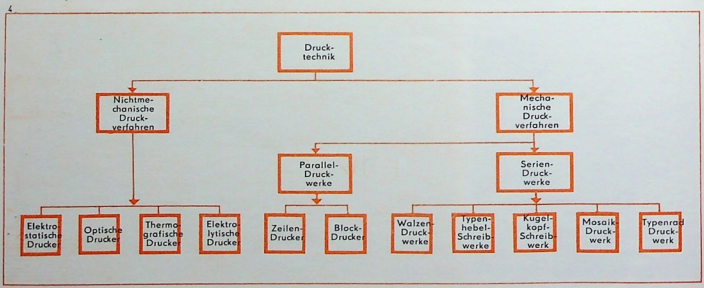
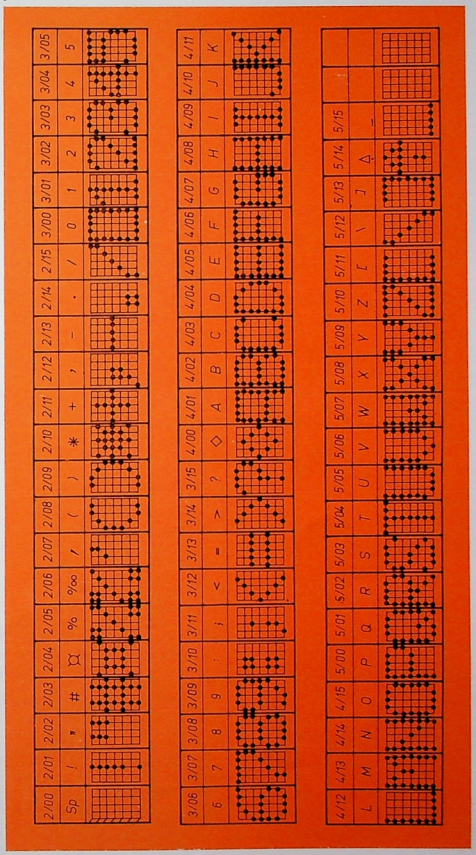


Bild 5. Kodierung und Zeichenvorrat für lateinischen Zeichenvorrat

5



Durch Vergleich der vom Druckwerk angebotenen Position der Druckstelle bestimmt die Anlage, an welcher Stelle das Zeichen abzudrucken ist.

Die Baugruppen des Druckers sind streng nach dem Baukastenprinzip entwickelt. Das Druckwerk wird vorwiegend als Einbaugerät geliefert und ist für den waagerechten und senkrechten Druck geeignet. Die Tastatur ist nicht Bestandteil des Druckers und kann gerätespezifisch ergänzt werden. Die Einschaltung des Druckers erfolgt grundsätzlich durch die gekoppelte Anlage.

Das Druckwerk kann auf Grund eines Standard-Anschlusses mit verschiedenen Geräten der mittleren Datentechnik oder als Kontrolldrucker eingesetzt werden.

Es ist die Möglichkeit vorhanden, jeden beliebigen Standard-Anschluß zu realisieren. Dazu ist es notwendig, eine Leiterplatte der Steuerelektronik auszuwechseln.

Der Druckkopf ist durch die Bedienungskraft mit wenigen Handgriffen austauschbar. Er kann bei Verschleiß regeneriert werden und ist somit kein Wegwerfteil.

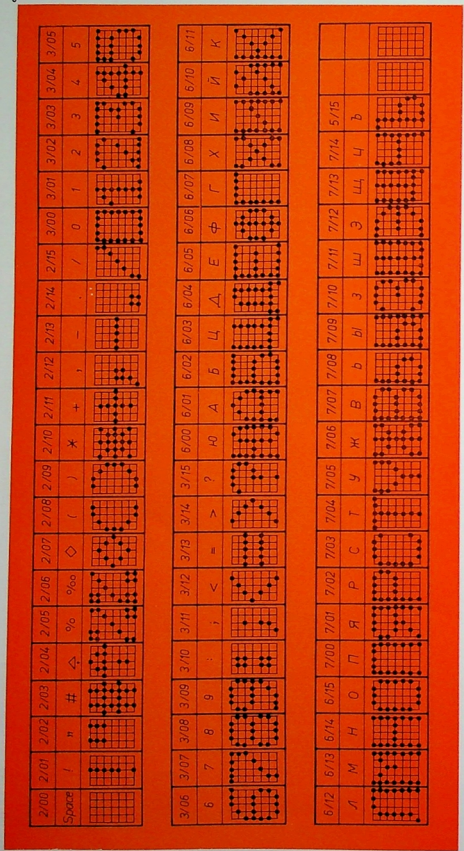
5.2. Leistungsparameter

Druckfrequenz: 100 Zeichen/s
Zeichenumfang (Bilder 5 und 6): 64 Zeichen (einschließlich Leerzeichen)
Aufbau: Tisch- oder Standgerät
Darstellung des Zeichens: Matrix 5 × 7
Zeichenhöhe: 2,36 bis 2,60 mm
Zeichenbreite: 1,58 mm
Zeichenteilung: 2,54 mm
Anzahl der Durchschläge:
1 Original und 5 Kopien
1 Karte und 1 Journal
Farbträger:
Farbband auf 13 mm breiten Spulen; durch Bedienungskraft auswechselbar
Anzahl der Zeichen je Zeile:
178 Zeichen
Druckart: vor- und rückwärts
Laufgeschwindigkeit:
— Vorlauf ohne Druck: 254 mm/s
— Rücklauf ohne Druck: 254 mm/s
Einsatz-Temperatur: 10 . . . 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:
40 . . . 80 % (bei 10 . . . 40 °C)

6. Schlußbemerkungen

Der Einsatz serieller Druckwerke nimmt ständig zu. Welches der in der Einlei-

Bild 6. Kodierung und Zeichenvorrat für kyrillischen Zeichenvorrat



6

tung aufgeführten Druckprinzipien angewendet wird, ist von den Gebrauchswerteigenschaften und der Ökonomie des einzusetzenden Druckwerks abhängig.

Durch die Entwicklung des Druckwerks [robotron]-SOEMTRON 1156 wird die bisher bekannte Linie der Druckausgabe für Geräte der mittleren Datenverarbeitung verlassen und ein neuer Weg für eine schnellere Datenverarbeitung für diese Gerätekategorie beschritten. *NTB 1941*

Lieferbar im
VEB Verlag Technik Berlin

TECHNIK-WÖRTERBUCH

Festkörperphysik und elektronische Technik

Englisch-Deutsch und Deutsch-Englisch

Zusammengestellt von Dr. Werner Bindmann

1104 Seiten, Kunstleder 90,— M, Sonderpreis für die DDR 60,— M.
Bestell-Nr. 551 666 8

Etwa je 35 000 Fachbegriffe aus den Gebieten Festkörperphysik (theoretische Grundlagen, Aufbau und Eigenschaften von Festkörpern, Halbleiterphysik, Transistorphysik); elektronische und Festkörperbauelemente; technische Anwendungsgebiete (Festkörperelektronik, Molekularelektronik, Mikroelektronik, Mikromodultechnik und Mikrominiaturisierung).